

04

JP59094333

© EPODOC / EPO

*Similar physical  
arrangement*

PN - JP59094333 A 19840531  
 OPD - 1982-11-22  
 TI - (A)  
 ANODE STRUCTURE OF MAGNETRON  
 AB - (A)  
 PURPOSE: To prevent a trouble due to breakdown of [REDACTED] ring by forming an external [REDACTED] ring having the roundness and smoothly extending an internal [REDACTED] ring as much as the specified dimension from the roundness at the intermediate point of connection between the [REDACTED] ring and vein. CONSTITUTION: An external ring 4a has the roundness and an internal [REDACTED] ring 3a is smoothly extending toward external side as much as 0.15-0.40mm. from the roundness at the intermediate point of connection with the vein 2. Thereby, the life until breakdown by the cold heat cycle can be expanded. When aluminum is used in place of copper as the material of anode is used for reduction in weight and realization of low cost, it is desirable to use also aluminum as the material of [REDACTED] ring from the point of view of strength of brazing. But if a material such as aluminum which is rather inferior in the strength for fatigue is used, it is very effective to form the [REDACTED] ring having no roundness.  
 EC - H01J23/22  
 FI - H01J23/22  
 PA - (A)  
 HITACHI LTD  
 IN - (A)  
 KUROKUZUHARA MAMORU  
 CT - (B)  
 JP54056564B B []; JP56008134U U []  
 AP - JP19820203637 19821122  
 PR - JP19820203637 19821122  
 DT - \*

© WPI / DERWENT

AN - 1984-173212 [28]  
 PN - JP59094333 A 19840531 DW198428 005pp  
 OPD - 1982-11-22  
 TI - Anode structure for magnetron - has inner [REDACTED] ring connected to anode by several rods, and outer ring around inner ring NoAbstract Dwg 1/2  
 IW - ANODE STRUCTURE MAGNETRON INNER [REDACTED] RING CONNECT ANODE ROD OUTER RING INNER RING NOABSTRACT  
 IC - H01J23/22  
 DC - V05  
 PA - (HITA) HITACHI LTD  
 AP - JP19820203637 19821122  
 PR - JP19820203637 19821122  
 ORD - 1984-05-31

© PAJ / JPO

PN - JP59094333 A 19840531  
 TI - ANODE STRUCTURE OF MAGNETRON  
 AB - PURPOSE: To prevent a trouble due to breakdown of [REDACTED] ring by forming an external [REDACTED] ring having the roundness and smoothly extending an internal [REDACTED] ring as much as the specified dimension from the roundness at the intermediate point of connection between the [REDACTED] ring and vein.

JP59094333

- CONSTITUTION: An external ring 4a has the roundness and an internal ~~ring~~ ring 3a is smoothly extending toward external side as much as 0.15-0.40mm. from the roundness at the intermediate point of connection with the vein 2. Thereby, the life until breakdown by the cold heat cycle can be expanded. When aluminum is used in place of copper as the material of anode is used for reduction in weight and realization of low cost, it is desirable to use also aluminum as the material of ~~ring~~ ring from the point of view of strength of brazing. But if a material such as aluminum which is rather inferior in the strength for fatigue is used, it is very effective to form the ~~ring~~ ring having no roundness.

I - H01J23/22  
PA - HITACHI SEISAKUSHO KK  
IN - KUROKUZUHARA MAMORU

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑨ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
 昭59—94333

⑫ Int. Cl.<sup>8</sup>  
 H 01 J 23/22

識別記号

庁内整理番号  
 7735—5C

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月31日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ マグネトロン陽極構体

⑯ 特 願 昭57—203637  
 ⑰ 出 願 昭57(1982)11月22日  
 ⑱ 発 明 者 黒葛原守  
 茂原市早野3300番地株式会社日

立製作所茂原工場内  
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内1丁目5  
 番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 澤田利幸

明 細 書

発明の名称 マグネトロン陽極構体  
 特許請求の範囲

内側に半径方向に突設した偶数枚のペインを有するアノードと、ペインを一つおきに短絡接続する外側および内側ストラップリングを備えたマグネトロン陽極構体において、外側ストラップリングは真円形とし、内側ストラップリングは、ペインとの接続部の中間部で、真円形から外側へ最大0.15～0.40mmなめらかに張り出した形状としたことを特徴とするマグネトロン陽極構体。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、使用時の加熱膨張、不使用時の冷却収縮の繰返しに対し、ストラップリングが疲労破断事故を生じ難くしたマグネトロン陽極構体に関する。

〔従来の技術〕

マグネトロンは周知の如く、内側に半径方向に突設した偶数枚のペインを有する円筒状アノード

と、ペインを一つおきに短絡接続する、それぞれ直線の異なる外側および内側ストラップリングを備えた陽極構体を用いている。ペインの管軸に近い端部は電子衝撃により非常に高温になるのに対し、アノード円筒状部は熱源から離れ、かつ外側を冷却されているので、ペインほどには温度上昇しない。その結果、ストラップリングとペインとの接続部の管軸からの距離(半径)は、マグネトロン動作昇温時には(ペインが半径方向に中心に向って伸びるために)、常温時よりも短くなる。一方、ストラップリング、特に熱源に近い内側ストラップリングは、昇温に伴って膨張する。結局、ストラップリングはペインとの接続部の中間で真円から外側へ張り出した形に変形する。そのため、使用、不使用の繰返しに伴う疲労によりストラップリングは破断事故を生じ易い。

この繰返し応力による疲労破断の対策として、ストラップリングをペインとの接続部の中間であらかじめ真円から外側へわずかに張り出した形にしておくと、この部分が熱膨張時に曲り易くなり、

## 特開昭59-94333(2)

ペインとの接続部近傍で生じていた熱応力が大幅に緩和されることがわかっている。この張り出し量が真円半径の3~4%程度で応力はほぼ半減する。

上記対策を行なって外側および内側ストラップリングを双方とも非円形にすることが、本発明と同一出願人によって既に出願、公開されている(実開昭54-56564号)。この考案による陽極構造を第1図(a), (b)に示す。図中、1はアノード円筒部、2はペイン、2aは取付部、3は内側ストラップリング、4は外側ストラップリングである。また $\phi d_1$ は内側ストラップリング径、 $\phi d_2$ は外側ストラップリング径、 $\phi d_3$ は取付部の外径である。電子レンジ用のマグネトロンの場合、 $\phi d_1/2$ は例えば7~8mm程度、ストラップリングの半径方向の厚さは0.3~0.7mm程度、 $\phi d_3/2$ は8.5~9.2mm程度、内側ストラップリングと外側ストラップリングとの間隔 $b$ は0.5~0.9mmである。取付部とストラップリングとの間隔も通常0.4~0.6mm程度にとる。公知の如くアノード

円筒とペインとで共振回路が形成され、前記各部寸法は共振回路の共振容量に影響するので、共振周波数が定められると当然ある範囲内に限定されることになる。外ストラップリング4を取付部2aに嵌めこんで、ろう接または溶接する際、管軸方向の位置決めをするために図2aには図(b)に示すような取付部Aが寸法Sだけ突出させて取付けてある。この従来例では丁度X-O線断面の所で外ストラップリングは真円より外側に張り出しており、張り出し量を0.3mm又はそれ以上にもすると、ろう接作業などの際に、溶けたろうで本来接触してはならない方のペインに接触して不良品となり易い。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は、繰返し熱応力を受けてもストラップリング破断による事故が生じ難く、かつ製造工程でも上記従来例のような問題が生じないようにしたマグネトロン陽極構造を提供することにある。

## 〔発明の概要〕

上記目的を達成するために本発明においては、

外側ストラップリングは真円形のままとし、内側ストラップリングのみ、ペインとの接続部の間で真円形から外側へ0.15~0.40mmなめらかに張り出した形状とした。外側ストラップリングは内側ストラップリングに比し、動作時の強度が低く、かつ大径なため、動作時に作用する熱応力が小さく、内外リングが共に真円形の場合について計算してみると、既述の程度の寸法では、外側ストラップリングは内側ストラップリングの約2倍の強度となる。本発明に係る内側ストラップリングの張り出し量は、前記程度の管で、内側ストラップリングの熱サイクルに対する強度が真円形のままの外側ストラップリングの強度と等価となるように計算で求めたものである。第1図に示した従来例の如くすれば内側、外側ストラップリング双方の寿命がのびるが、内側ストラップリングが破断してしまった後は、外側ストラップリングのみ存在しても、もはや正常な動作は不能で、役に立たない。言い換えれば、内側ストラップリングの強度で、寿命がきまる。なお内側ストラップリン

グの張り出し部は、ろう接作業や動作時に外側ストラップリングに多少接近はしても、位置決め用取付部などは存在しないから接触事故にはいたらない。

## 〔発明の実施例〕

第2図(a)は本発明一実施例の平面図、図(b)は図(a)中のX-O-X線断面図である。本発明に係る外側ストラップリング4aは真円形で、内側ストラップリング3aはペインとの接続部の間で図示の如く(例えばX-O線方向で)真円より外側へ0.3mm程度張りだしている。

重量軽減、原価低減のためアノードの材料として銅の代りにアルミニウムを用いることにすると、ろう接強度の関係でストラップリングの材料もアルミニウムが望ましいものとなるが、アルミニウムのような耐疲労性でやや劣る材料の場合、ストラップリング形状を非円形とすることは非常に有効である。アルミニウムを材料とする場合、ペインをアノード円筒内面にろう接することを避けて円筒部とペインをさく出法により一体成形すると、

ストラップリング取付機の加工は旋盤作業となり、どのベインの断面形状も同一になる。その場合、外ストラップリング位置決め用段部Aはどのベインの溝部にも設けられることになり、本発明が極めて有効となる。(もし銅を材料とする場合は、ベインを円筒にろう接し、かつベインを一つおきに異なる形状に切削または打抜いたものを用いるという厄介な仕事を避ければ、ストラップリングを内、外側とも非円形にできる。)なおアルミニウム製ストラップリングは、アルミニウム板表面をアルミニウムろう(A4-Si合金)で被覆したいわゆるブレージングシートからプレス加工して作ればよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ストラップリングとベインの接合作業が接合不良などを生じないで高歩留で行なわれ、しかもストラップリングが冷熱サイクルにより破断するまでの寿命の長い信頼性の高いマグネトロンが得られ、特に陽極体の材料をアルミニウム化する場合に好適で

特開明59- 94333 (S)

ある。

図面の簡単な説明

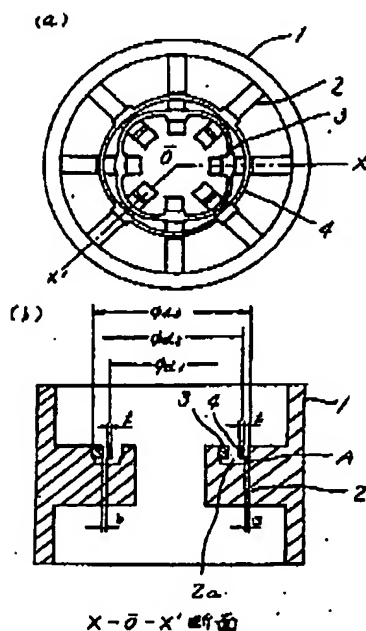
第1図(a)は内、外側ストラップリングとも非円形とした従来のマグネトロンの平面図、図(b)は図(a)中に示すX-O-X線断面図、第2図(a)は本発明一実施例の平面図、図(b)は図(a)中に示すX-O-X線断面図である。

1…アノード円筒部、2…ベイン、2a…取付溝、3a…内側ストラップリング、4a…外側ストラップリング。

代理人 弁理士 澤田利幸



第 1 図



第 2 図

